Klinisch-experimentelle Untersuchungen

über die

wehenerregende und -befördernde Wirkung

des

elektrischen Schröpfkopfes.

Inaugural-Dissertation

der medizinischen Facultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Georg Mollath

aus Frankfurt a. M.

WIEN 1891.

Druck und Verlag von L. Bergmann & Co.

Klinisch-experimentelle Untersuchungen

über die

wehenerregende und -befördernde Wirkung

des

elektrischen Schröpfkopfes.

Inaugural-Dissertation

der medizinischen Facultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Georg Mollath

aus Frankfurt a. M.

WIEN 1891.

Druck und Verlag von L. Bergmann & Co.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. FREUND.

Meinen theuren Eltern in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Als Volta gegen Ende des vorigen Jahrhunderts die ersten wissenschaftlichen Angaben über die therapeutische Verwerthung des galvanischen Stromes machte, da trat auf dem Gebiete der gesammten Medizin eine Reaction ein, welche auch für die Geburtshilfe und Gynäkologie nicht ohne bedeutende Folgen blieb. Während in der Gynäkologie schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts von Alberti[1]) und Bertholon[2]) die Reibungselektricität gegen Amenorrhoe und Dysmenorrhoe empfohlen worden war, so finden wir die erste Empfehlung des Galvanismus in geburtshilflicher Hinsicht 1803 bei W. G. v. Herder[3]). Derselbe schlug die Contactelektricität vor, um Wehenschwäche und Atonie des Uterus zu heben, indem er behauptete, dass wir mit Hilfe des Galvanismus im Stande seien, sofort Contractionen der Gebärmutter zu erregen.

Als sich dann aber nach planloser Anwendung des Galvanismus auf dem Gebiete der gesammten Medizin der Enthusiasmus für denselben gelegt hatte und Apathie an dessen Stelle getreten war, da vermochte nicht einmal die Entdeckung der Inductionselektricität durch Faraday eine Aenderung dieses Standpunktes in der Geburtshilfe herbeizuführen. So blieb es denn erst 1843 Schreiber[4]) vorbehalten, durch seine theoretischen Betrachtungen über den Galvanismus als Mittel zur Erregung der künstlichen Frühgeburt die Aufmerksamkeit der deutschen Geburtshelfer wieder auf diesen Gegenstand zu lenken, allerdings ohne nennenswerthen Erfolg. Er kam dabei zu dem

---

[1]) Alberti, De vi electrica in amenorrhoeam. Diss. in. Göttingen 1764.

[2]) Bertholon, Die Elektricität aus medizinischen Gesichtspunkten betrachtet, deutsch von Weber. Bern 1781.

[3]) W. G. v. Herder, Diagnostisch-prakt. Beiträge zur Erweiterung der Geburtshilfe. Leipzig 1803.

[4]) Ueber den Galvanismus als Mittel zur Erregung der künstlichen Frühgeburt. N. Ztschr. für G. XIV. S. 57.

Resultat, dass diese Methode ganz unschädlich sei und der Natur am nächsten gleichkäme.

Bald darauf wurde, wie es scheint, unabhängig von Schreiber's Vorschlag die Elektricität als wehenbeförderndes Agens zum ersten Male praktisch von Hoeniger und Jacoby[5]) mit Erfolg angewandt. In dieselbe Zeit fallen auch die ersten Versuche, welche in England zu diesem Zwecke angestellt wurden; Dorrington, Golding Bird, Radford, Barnes und Mansford berichten darüber gleich günstige Resultate. Es fehlte allerdings auch nicht an Gegnern des neuen Verfahrens. Hoffmann[6]) spricht sich mit aller Entschiedenheit gegen den Galvanismus aus. Obwohl er das neue Verfahren nicht praktisch versuchte, scheute er sich nicht, ein Urtheil auszusprechen, wie es wohl nicht leicht härter gefällt werden kann: „So vereinigen sich denn alle Gründe dahin, den Galvanismus als ein Mittel für die Erregung der künstlichen Frühgeburt hinzustellen, als welches wir kein gewaltsameres kennen, als ein Mittel, dem alle Eigenschaften fehlen, welche es besitzen muss, wenn es für die Einleitung der künstlichen Frühgeburt dienen soll, als ein Verfahren, das so abenteuerlich ersonnen ist, dass wir nimmermehr gedacht hätten, es würde in Hoeniger und Jacoby Nachahmer finden." Frank[7]) dagegen glaubt zwar die Elektricität zur künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft nicht anwenden zu können, zur Beschleunigung der Geburt aber empfiehlt er den Inductionsstrom, indem er annimmt, dass die Magnetelektricität in geburtshilflicher Hinsicht ihren Hauptwirkungskreis als Beförderungsmittel der Geburt findet „bei solchen dynamischen Störungen, welche auf Schwäche, Mangel oder perverser Action der austreibenden Kräfte beruhen". Im Jahre 1857 empfahl Hennig[8]) ebenfalls den Inductionsstrom zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt; beide Pole sollen in das Rectum eingeführt werden, um den Uterus durch directe Reizung seiner Bewegungsnerven zur Contraction zu bringen.

Bis dahin war es noch nicht gelungen, ohne Beihilfe eines anderen Wehenerzeugungsmittels ein positives Resultat zu erhalten; v. Grünewaldt[9]) glaubte nun die richtige Applicationsweise des elektrischen Stromes gefunden zu haben und

---

[5]) N. Ztschr. f. Geb. XVI. S. 424.

[6]) Kritik der verschiedenen Operationsmethoden der künstlichen Frühgeburt mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Methoden des letzten Jahrzehntes. N. Ztsch. f. G. XVIII.

[7]) N. Ztsch. f. G. 1846. XXI. S. 313.

[8]) M. f. G. IX. S. 75.

[9]) Arch. f. G. VIII. S. 478.

veröffentlichte 1875 zwei Fälle von künstlicher Frühgeburt, welche mit Hilfe des extrauterin applicirten Inductionsstromes zu Ende geführt wurden. Diese Fälle beweisen aber nichts, indem v. Grünewaldt mit der Faradisation des Uterus zugleich auch heisse Irrigationen verband. Durch die vollständig negativen Resultate, welche Litschkus[10]) und besonders Welponer[11]) bei Faradisation des Uterus erhielten, ist deshalb jetzt auch die Unwirksamkeit des Inductionsstromes als erwiesen anzusehen.

In neuerer Zeit hat Bumm[12]) sehr exacte Versuche mit beiden Stromarten angestellt; dabei trat deutlich die Ueberlegenheit des galvanischen Stromes hervor. Wenn auch im Allgemeinen seine Resultate negativ ausfielen, so muss doch anerkannt werden, dass Contractionen des Uterus mit grosser Sicherheit ausgelöst wurden; in der Mehrzahl der Fälle vermochte aber der elektrische Reiz die Muskelthätigkeit des Uterus nicht in dem Masse zu beeinflussen, als dies der praktische Standpunkt erfordert. Bayer[13]) dagegen gebrauchte nur den galvanischen Strom und gelangte dabei zu ganz anderen Resultaten; er erkannte den constanten Strom als das sicherste und beste Mittel zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt, zur Beseitigung primärer Wehenschwäche und spastischer Stricturen der Cervix.

Trotz der günstigen Resultate Bayer's wurde der constante Strom seitdem nur wenig zur Wehenerregung angewendet. Walcher[14]) und Fleischmann[15]) veröffentlichten drei Fälle, in welchen Bayer's Verfahren angewendet wurde, mit theils negativem, theils positivem Erfolg. Die beiden Fälle, welche Wyder[16]) in seiner Statistik aufgeführt hat, lassen nicht genau erkennen, welche Applicationsweise gewählt worden ist. Jedenfalls aber erregte der constante Strom in beiden Fällen Contractionen des Uterus. Endlich wurden 1887 von Brühl[17]) sieben Fälle publicirt, drei mit vollständig negativem, vier mit nicht genügendem Resultat. Es darf deshalb auch nicht Wunder nehmen, wenn Brühl am Schlusse seiner Arbeit das Urtheil fällt: „Als ein zuverlässig wirkendes Mittel kann nach

---

[10]) Centralbl. f. Gyn. 1886. Nr. 51.
[11]) Wiener med. Presse. 1878. Nr. 16—18.
[12]) Arch. f. G. XXIV. S. 38.
[13]) Ztsch. f. Geb. u. Gyn. Bd. XI. S. 89. — Bericht d. 58. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte. Centralbl. f. G. 1885. — Ueber geburtshilfl. Elektrotherapie bei künstl. Frühgeburten und Cervixstricturen. Volkmann's Sammlung klin. Vortr. Nr. 358.
[14]) Centralbl. f. Gyn. 1885. S. 209.
[15]) Arch. f. G. Bd. XXVII. S. 73.
[16]) Arch. f. G. Bd. XXXII. S. 69 u. 70.
[17]) Arch. f. G. Bd. XXX. S. 57.

unserer Ansicht nur ein solches bezeichnet werden, welches Wehen von der Stärke und Häufigkeit erregt, dass die Geburt durch sie zu Ende geführt wird. Als ein solches aber können wir den constanten Strom nicht empfehlen." Dieses ungünstige Urtheil scheint mir zu schroff gefällt zu sein. Wir dürfen dabei nicht ausser Acht lassen, dass der galvanische Strom ein vorzügliches Wehenmittel ist, und erst weitere Untersuchungen müssen die Brauchbarkeit desselben in Bezug auf die Einleitung der künstlichen Frühgeburt klarstellen. Schreibt doch auch Fehling[18]) in der neuesten Auflage des Müller'schen Handbuches der Geburtshilfe: „Es sind weitere klinische Versuche mit Anwendung des constanten Stromes geboten, ehe ein definitives Urtheil möglich ist. Der Einfluss des constanten Stromes auf die glatte Musculatur ist aus der Physiologie bekannt, warum sollte sich nicht hier mit passenden Methoden etwas erreichen lassen? Der Vortheil ist klar in die Augen springend, es liesse sich besonders bei äusserer Galvanisation jedwede Infection vermeiden; zudem ist die Methode kaum schmerzhaft; allerdings muss noch die Raschheit und Sicherheit des Erfolges bewiesen werden."

Umsomehr nimmt es Wunder, dass bis auf die jüngste Zeit, wo doch gerade auf dem Gebiete der Geburtshilfe und Gynäkologie so viele Fortschritte zu verzeichnen sind, noch kein Forscher auf den Gedanken kam, die Wirkung des constanten Stromes mit einer Methode zu verbinden, die bereits früher mehrfach mit Erfolg zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt benützt worden war. Gestützt auf die Thatsache, dass die Entwicklung der Brustdrüse Hand in Hand geht mit der Entwicklung der inneren Genitalien, stellte H. W. Freund[19]) vor einigen Monaten Versuche an, die Brustwarze zum Zwecke der Erregung von Uteruscontractionen elektrisch zu reizen. Die Kenntniss dieses Zusammenhanges zwischen Brustdrüse und Sexualorganen ist nicht neu. Schon bei Hippokrates[20]) finden wir an mehreren Stellen seiner Bücher Andeutungen vor, welche uns sein Vertrautsein mit diesem merkwürdigen Connexus darthun. So schreibt er:[21]) „Wenn bei einer Schwangeren die Brüste plötzlich schlaff werden, so abortirt sie. — Wenn eine Schwangere Zwillinge trägt und eine der Brüste schlaff wird, so gebärt sie eine von den Früchten zu früh." An einer anderen

---

[18]) Handbuch d. Geburtshilfe, herausgegeben von P. Müller. 1889. III. Bd. S. 55.

[19]) H. W. Freund, Der elektr. Schröpfkopf. Ein Apparat zur Erregung von Wehen. Centralbl. f. G. 1890. Nr. 26.

[20]) Hippokrates' sämmtl. Werke, übers. v. Upmann. I. Lehrsprüche.

[21]) l. c. S. 19.

Stelle [22]) heisst es weiter: „Wenn man bei einer Frau die monatliche Reinigung stillen will, so setze man einen möglichst grossen Schröpfkopf auf die Brüste. — Wenn bei einer Schwangeren viel Milch aus der Brust fliesst, so ist es ein Zeichen, dass die Frucht schwach ist; wo aber die Brüste straff sind, da bezeichnen sie eine gesunde Frucht. — Bei Denjenigen, welche in Gefahr sind, ihre Frucht zu verbringen, werden die Brüste schlaff. Wenn sie wieder hart werden, so bekommen sie Schmerz in den Brüsten . . . und abortiren nicht." Mit Recht findet daher auch Helm [23]) in diesen Nachweisen einerseits eine Bestätigung von dem hohen Werthe der hippokratischen Bücher in historischer Hinsicht, wie wir auch andererseits die Wahrnehmung machen, dass richtige Beobachtungen selbst in dem Zeitraume von zwanzig Jahrhunderten nichts von ihrem ursprünglichen Werthe einbüssen — und dieses eben darum, weil sie richtig, weil sie wahrheitsgetreu sind.

Diese therapeutische Vorschrift des Hippokrates, dass man zur Stillung von Menstrualblutungen einen Reiz auf die Brüste (durch Aufsetzen eines Schröpfkopfes) ausüben solle, fand 1839 in gewisser Beziehung Nachahmung in einem Vorschlage, welchen Friederichs [24]) zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt machte. Er empfahl, die Brüste durch Sinapismen zu reizen, um auf diese Weise den Uterus zur Contraction und Expulsion des Fötus zu bringen. Es kam aber zu keiner praktischen Ausführung seines abenteuerlichen Vorschlages. Als ein „neues" Verfahren zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt empfahl dann im Anfang der Fünfziger-Jahre Scanzoni [25]) die Reizung der Brustwarze mittelst Gummisauggläser und veröffentlichte einige günstige Erfolge, welche er mit Hilfe dieser Methode erzielt hatte. Die grossen Nachtheile aber und die Gefahren,[26]) welche dieses Verfahren mit sich brachte, sowie seine grosse Unsicherheit in der Wirkung, indem sich ebenso viele Fälle des Misslingens in der Literatur verzeichnet finden, rechtfertigen wohl das Urtheil, welches Krause [27]) über diese Methode fällt: „Am besten wird es daher der Vergessenheit übergeben, wie dies der Erfinder selbst zu beabsichtigen scheint, indem er in seinem Compendium der Geburtshilfe beim Aufzählen der

[22]) l. c. S. 20.
[23]) Zeitschr. der k. k. Ges. d. Aerzte in Wien. 1853. S. 464.
[24]) Friederichs, De nova quadam partus praematuri celebrandi methodo. Diss. in. Rostock. 1839.
[25]) Scanzoni, Beiträge zur Geb. u. Gyn. Bd. I. S. 15. Siehe auch S. 81 und 85.
[26]) S. bei Krause, Die künstl. Frühgeburt. Breslau 1855.
[27]) ebendas.

verschiedenen Methoden zur Erweckung der Frühgeburt die seinige mit keinem Wort erwähnt."

Seitdem ist dieses Verfahren in der Praxis ganz aufgegeben worden und besitzt nur noch historischen Werth, eine Stelle, welche ihr auch in den neueren Lehrbüchern der Geburtshilfe angewiesen worden ist. Gleichwohl empfiehlt es sich, des Genaueren die theoretischen Gesichtspunkte zu erörtern, welche H. W. Freund veranlassten, die Beziehungen der Brustdrüse zu den weiblichen Genitalien näher zu untersuchen. Dass ein thatsächlicher Zusammenhang zwischen Brustdrüse und den Sexualorganen sowohl im graviden als auch im kranken Zustande besteht, ist durch Freund's [28]) Untersuchungen als erwiesen anzusehen.

Schon in der Pubertätszeit geht die Entwicklung der inneren Genitalien Hand in Hand mit der Entwicklung der Brüste und der Entfaltung des ganzen Körpers; die Brüste turgesciren, die Warze wird grösser und tritt deutlicher hervor, der Warzenhof färbt sich. Interessant ist hiebei der Fall, welchen Pott [29]) von einem 23jährigen Mädchen berichtet, dem beide Ovarien wegen zweier Inguinalhernien exstirpirt wurden. Sie war vollkommen gesund und hatte die Menses regelmässig; die beiden Brüche machten ihr aber solche Beschwerden, dass sie zu jeder Arbeit unfähig war. Da die Reposition nicht gelang, so wurde die Castration vorgenommen. Nach der Operation genoss sie eine gute Gesundheit; allein sie wurde mager, ihre grossen Brüste verschwanden und die Menstruation kehrte nie mehr zurück.

Während sich nun bei jeder Menstruation ebenfalls dieser Connex verfolgen lässt, treten die Erscheinungen nach erfolgter Conception noch viel klarer zu Tage. An der Entwicklung des Uterus nehmen auch die Brüste theil, welche schon im zweiten oder dritten Schwangerschaftsmonate leicht zu erkennen ist. Auch hier schwellen die Brüste an, zuweilen unter vorübergehenden stechenden Schmerzen oder einem Gefühl von Spannung; im Warzenhof findet eine vermehrte Pigmentablagerung statt, in Folge deren er sich dunkler färbt, die Warze wird grösser und tritt stark hervor. Hiezu gesellt sich meistentheils eine vermehrte Secretion der Glandulae sebaceae, sowie häufig Aussickern einer mehr oder weniger klaren, weisslichgelben Flüssigkeit aus den Ausführungsgängen der Brustdrüse. In analoger

---

[28]) H. W. Freund, Ueber die Beziehungen der Schilddrüse u. d. Brustdrüse zu den schwangeren u. erkrankten weibl. Genitalien. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. XXXI. Bd. S. 446.

[29]) Pott's chirurg. Werke. Berlin 1787. II. Bd. S. 530.

Weise hat man diesen Connex auch bei den Thieren bemerkt.[30]) Im Beginne der Brunst schwillt bei Stuten und Kühen das Gesäuge an, wird empfindlich und nicht selten sickert etwas Feuchtigkeit aus. Dieser Zustand zeigt sich noch deutlicher, wenn das Thier trächtig ist. Goltz[31]) vermuthete sogar die Gravidität seiner Hündin aus der Schwellung der Milchdrüsen. Durch Versuche an jungen Kaninchen hat Schlesinger[32]) den Zusammenhang zwischen Brüsten und Uterus nachgewiesen. Er reizte die Brustwarzen dieser Thiere auf elektrischem Wege und beobachtete die darauffolgenden Bewegungen des Uterus. In diesen Fällen nahm er constant Bewegungen des Uterus wahr, wenngleich dieselben nicht so intensiv als nach directer Reizung centraler Nervenstämme auftraten.

Während des Puerperiums ist die Verbindung der Brustdrüse mit den Genitalorganen ungestört. Wenn auch während des Geburtsactes und kurz darauf die Brüste keine oder nur geringe Veränderung erkennen lassen, so tritt doch in der Regel am zweiten oder am dritten Tage die Milchsecretion ein ohne Rücksicht darauf, ob das Kind seine natürliche Reife erlangt hat oder nicht, ob es lebend oder todt geboren ist. Umgekehrt gibt sich dieser Consensus von der Brustdrüse aus dadurch kund, dass das Anlegen des Kindes bessere Contraction des Uterus und stärkere Nachwehen hervorruft. Auch in der Lactationsperiode zeigt sich die Synergie zwischen Brustdrüse und den Sexualorganen. Nach dem Wiedererscheinen der Menstruation vermindert sich in der Regel die Secretion der Milch oder hört ganz auf. Mit dem Eintritt der Menopause schwinden die Brüste ganz. Da, wo die Abnahme an Volumen nur gering erscheint, ist dennoch das Drüsengewebe verschwunden und durch Fettsubstanz ersetzt.

Fragen wir nun nach der Ursache, worin dieser Causalnexus zwischen Brüsten und Uterus seine Begründung hat, so liegen uns verschiedene Ansichten darüber vor. Hippokrates[33]) erklärt diese Erscheinungen auf folgende Weise: „Von der Gebärmutter nämlich gelangt die Milch zur Brust und gereicht nach der Geburt dem Kinde zur Nahrung, die nämlich das Netz auspresst und zu den oben gelegenen Theilen sendet, indem es von der Frucht zusammengepresst wird.“ In demselben Abschnitt ist etwas später zu lesen: „Wenn die Weiber durch

---

[30]) Litzmann in Wagner's Handwörterb. d. Physiologie. III. Bd. 1. Abth. S. 39.

[31]) Goltz in Pflüger's Archiv. 1874. Bd. IX. S. 552.

[32]) Schlesinger, Ueber Reflexbewegungen des Uterus. Med. Jahrb. 1873. S. 1.

[33]) l. c. III. Bd. „Von den Drüsen.“ S. 58 u. 59.

Krankheit oder sonst ein Leiden die Brüste verlieren, so bekommen sie eine rauhe Stimme, die Feuchtigkeit fliesst in den Schlund, sie husten, haben Kopfschmerzen und sind krank. Die Milch läuft und strömt von der Gebärmutter wie auch früher zu den oberen Theilen; da sie jedoch nun keine ihr zukommende Gefässe antrifft, so lagert sie sich auf die wichtigsten Theile des Körpers ab, als auf das Herz und die Lungen, woran die Frauen sterben."

Während also Hippokrates die Erklärung der Synergie in der Blutcirculation sucht, finden wir bei Henle[34]) den Connex zwischen Brüsten und Uterus nur auf die Nervenbahnen zurückgeführt. „Die Reizung in den Brüsten oder dem Uterus," schreibt Henle, „wirkt bald sympathisch, bald antagonistisch auf das consensuell verbundene Organ. Die Brüste schwellen an und schmerzen nach der Empfängniss (sympathisch), aber auch nach der Entbindung und nach dem Tode des Kindes (antagonistisch), Vesicantien auf die Brüste befördern die Menstruation (sympathisch) und beschränken übermässige Mutterblutungen (antagonistisch)."

Aus H. W. Freund's Beobachtungen geht nun unzweifelhaft hervor, dass die Verbindung der Brustdrüse mit den Genitalorganen auf nervösen Bahnen nachgewiesen werden kann. Sehr wahrscheinlich dürfte diese Bahn durch das Lendenmark gehen, in welchem wir auch ein eigenes Centrum für die Uterusbewegungen zu suchen haben. Dass aber die Verbindung auch auf anderem Wege hergestellt sein kann und dies auch für gewöhnlich ist, hat Goltz[35]) durch eine physiologisch hochinteressante Beobachtung bewiesen. Eine Hündin, welcher das Rückenmark in der Höhe des ersten Lendenwirbels vollständig durchtrennt war, wurde brünstig, concipirte und brachte ohne Kunsthilfe ein lebensfähiges Junges zur Welt, welches auch von ihr gesäugt wurde. „Will man nun die Hypothese aufstellen," sagt Goltz, „dass diese Nervenverknüpfung lediglich durch das System des Sympathicus ohne alle Betheiligung der grossen Nervencentren vermittelt wird, so lässt sich eine solche Hypothese nicht widerlegen. Es scheint mir aber auch hier äusserts fraglich, ob überhaupt der Entwicklungszusammenhang zwischen Gebärmutter und Milchdrüsen durch Betheiligung des Nervensystems zu deuten ist. Mir sagt auch in diesem Fall der Gedanke mehr zu, dass das Blut diesen Zusammenhang vermittelt." Dieser Ansicht neigt sich auch H. W. Freund zu. „Wir müssen annehmen," sagt Freund, „dass es eine in der Schwanger-

[34]) Pathologische Untersuchungen. Berlin 1840. S. 140.
[35]) l. c.

schaft veränderte Beschaffenheit des Blutes ist, welche die Brustdrüse zur Anschwellung bringt. Stammt doch schliesslich ihr Secret, Colostrum und Milch, direct aus dem Blute."

Wenn nun auch im ersten Augenblick die Annahme einer nervösen Verbindung zwischen Brüsten und Sexualorganen sehr nahe liegt, so scheint doch die Ansicht, dass die Verbindung auf dem Wege des Blutes vor sich geht, mehr für sich zu haben. W. A. Freund[36]) hat bereits 1860 Mittheilungen über zahlreiche klinische Beobachtungen gemacht, welche dies bestätigen. „In der Schwangerschaft drückt der schwangere Uterus auf die grossen Gefässe; die nach oben bewirkte Stauung findet in den Brüsten Ausgleichung. Bei der im zehnten Monat beginnenden Contraction des Uterus wird ein Theil seiner Blutmenge ausgetrieben, die eine grössere Turgescenz der Brüste verursacht (bis zur spontanen Excretion des Secretes). In den ersten Tagen des Wochenbettes Volumszunahme des Uterus, Schlaffwerden der Brüste, am dritten Tage Contraction des Uterus, schnelle Turgescenz der Brüste oft unter Fiebererscheinungen mit Krisen (Milchfieber). Ist die Rückbildung des Uterus durch Krankheiten gestört, so turgesciren die Brüste wenig. Milchfieber geht stets mit bedeutender Turgescenz der Brüste einher."

Allerdings ist auch durch diese Thatsachen noch nicht die ganze Summe des Zusammenhanges aufgeklärt, in welchem sich die Function der Brüste mit den weiblichen Sexualorganen befindet. Aber wie dem auch sein mag, jedenfalls steht so viel fest, dass es Bahnen gibt, auf welchen eine Verbindung zwischen Beckengenitalien und Brüsten hergestellt ist. „Ein genügend starker Reiz, welcher die Brustwarze einer Schwangeren trifft, ist im Stande, Uteruscontractionen auszulösen."[37]) Wie bereits oben angegeben, hatte Scanzoni diese Thatsache zur Begründung einer Methode benützt, um durch Application von Gummisauggläsern auf die Brüste Wehen zu erregen. Mehrere Male glückte es ihm auch, mit Hilfe dieses Verfahrens die künstliche Frühgeburt einzuleiten. H. W. Freund combinirte nun dieses Verfahren mit der Wirkung des elektrischen Stromes und erhielt bei seinen dieserhalb angestellten Versuchen günstige Resultate. Um nun den Werth dieser Methode in Bezug auf die Erregung von Wehen und weiterhin namentlich in Hinsicht auf die Einleitung der künstlichen Frühgeburt zu prüfen, habe ich

---

[36]) „Ueber einige Wochenbettvorgänge und ihren causalen Zusammenhang." 38. Jahresbericht der schles. Ges. für vaterl. Cultur. Breslau 1860. Seite 139.

[37]) H. W. Freund l. c. S. 455.

an zehn Schwangeren mehr als 140 Versuche angestellt, über deren Ergebniss ich weiter unten berichten werde.

Methode.

Zur Hervorbringung des elektrischen Reizes bediente ich mich anfangs eines galvanischen Tauchapparates von Stöhrer mit 32 nach einander einschaltbaren Zinkkohle-Elementen. Da sich aber bald zur Messung der Stromstärken der Mangel eines Galvanometers fühlbar machte und auch der Stöhrer'sche Apparat späterhin nicht mehr ganz tadellos functionirte, so benützte ich zu den späteren Versuchen einen grossen Hirschmann'schen Apparat. Ausgehend von dem Grundsatze, dass man beim Aufsetzen einer kleinen Elektrode selbst bei sehr starkem Strome nur partielle Muskelcontractionen erhält, dagegen bei der Wahl von Elektroden mit grossen Contactflächen schon bei schwachen oder nur mässig starken Strömen kräftige Contractionen des ganzen Muskels ausgelöst werden, applicirte ich die Anode stets in Gestalt einer grossen, mit warmem Wasser gut befeuchteten Plattenelektrode von 15×30 Centimeter Fläche quer auf den Fundus uteri, so dass auch die Gegend der Ovarien noch von Stromschleifen getroffen wurde. Auf die Brustwarze wurde der von H. W. Freund[38]) angegebene elektrische Schröpfkopf gesetzt. Ein dicker gläserner Schröpfkopf wurde zu diesem Zwecke oben durchbohrt, so dass in ihn eine Hülse aus Metall eingelassen werden konnte; die Bohrstelle wurde dann durch Siegellack wieder luftdicht verschlossen. In die metallene Hülse wird leicht ein kleines befeuchtetes Schwämmchen eingelegt, jedoch so, dass es die Hülse überall bedeckt, um nicht Aetzungen der sehr empfindlichen Haut herbeizuführen. Aussen endet die Hülse in einer gewöhnlichen Schraubenvorrichtung zur Aufnahme des elektrischen Leitungsdrahtes. Dieser elektrische Schröpfkopf wurde dann über einer kleinen Spiritusflamme erhitzt und über eine Brustwarze gesetzt. In der Regel verband ich bei meinen Versuchen den elektrischen Schröpfkopf mit der Kathode, doch habe ich ihn auch in einer Anzahl von Fällen mit der Anode verbunden, um so den Unterschied in der Wirkung zu demonstriren. Einige Male applicirte ich den Schröpfkopf neben der Warze auf die Brust; das Verfahren erzielte gar keinen Erfolg; kein besseres Resultat erhielt ich, als ich auf beide Brustwarzen je einen Schröpfkopf zu gleicher Zeit aufsetzte und vermittelst eines zusammengekoppelten Drahtes mit der Kathode verband.

---

[38]) l. c.

So lange ich den Stöhrer'schen Tauchapparat benutzte, liess ich gewöhnlich einen Strom von 10 Elementen einwirken, später bei Anwendung des Hirschmann'schen Apparates wurden in der Regel Ströme mit einer Stromstärke von 7 bis 12 Milliampères gewählt. Ein „Einschleichen" des Stromes wurde dabei vermieden, der Strom wirkte vielmehr in seiner ganzen Stärke sofort ein. So lange ich nicht über diese Stromstärken hinausging, war der Strom nicht schmerzhaft; ja eine der Schwangeren vermochte ohne irgend welchen Schmerz eine Stromstärke von 45 Milliampères zu ertragen!

Die Dauer einer Sitzung betrug in der Regel $^1/_2$—1 Stunde. Die beste Wirkung sah ich eintreten, wenn der Schröpfkopf mit der Kathode verbunden war, und ich den galvanischen Strom immer 5 Minuten lang, abwechselnd mit 5 Minuten Ruhepause, einwirken liess. Je stärker der Strom war, umso kürzere Zeit liess ich ihn einwirken. Häufiger Stromwechsel ist nicht zu empfehlen. Im Uebrigen wurden die allgemein giltigen Vorschriften der Elektrotherapie streng eingehalten.

Versuche mit dem faradischen Strome habe ich nicht angestellt.

I. Versuch.

Elise K., 28 Jahre alt, aus Strassburg im Elsass. IIgravida. Gleichgiltige Familienanamnese. Frühere Geburt am 20. April 1882. Das Kind musste perforirt werden. Letzte Regel am 19. März 1890.

Platt-rhachitisches Becken, Kreuzbein von aussen kyphotisch erscheinend, innen zeigt es sich von rechts nach links convex, von oben nach unten stark concav. Spin. 26, Crist. 25·5, Troch. 28, Conj. ext. 16, Conj. diag. 9 Centimeter.

Mit Rücksicht auf die früher stattgehabte Perforation und die jetzige Beckenuntersuchung wird die Einleitung der künstlichen Frühgeburt beschlossen, und zwar nach H. W. Freund's Methode. Beginn der Operation am 25. October 1890, ungefähr um dieselbe Zeit, wo im nichtgraviden Zustande die Regel normalerweise hätte eintreten müssen. Ich erwähne diesen Umstand noch besonders aus Gründen, auf die ich später wieder zurückkommen werde.

25. October. Vormittags $9^1/_2$ Uhr wird ein galvanischer Strom von 2 bis 7 Milliampères dreimal je 1 Minute lang durchgeleitet. Kathode wird während der ganzen Versuchsdauer (bis 4. November) mit dem Schröpfkopf verbunden. Gleich nach der ersten Stromschliessung trat schon eine Wehe auf; im Ganzen wurden während dieser Sitzung 8 Wehen von $^1/_2$ bis 1 Minute Dauer beobachtet.

Um $10^1/_2$ Uhr Vormittags wird ein kleiner Tauchapparat mit 32 nach einander einschaltbaren Elementen angewendet. Ein galvanischer Strom von 10 Elementen wird fünfmal je $^1/_2$ bis

$2^1/_2$ Minuten lang durchgeleitet, worauf 9 Wehen von $^1/_2$ bis 3 Minuten Dauer beobachtet werden.

Während der nächsten $5^1/_2$ Stunden konnte ich durch Handauflegung noch 116 spontane Wehen von $^1/_2$ bis $2^1/_2$ Minuten Dauer deutlich constatiren.

Abends $9^1/_2$ Uhr. Die Wehen dauerten regelmässig fort. Während einer halben Stunde drei Stromschliessungen von $^1/_2$ bis 2 Minuten Dauer mit 10 Elementen, worauf 13 Wehen beobachtet werden.

26. October. Keine Galvanisation, da die Wehenthätigkeit regelmässig ist. Während vor Beginn des Versuches die Vaginalportion derb war und der Muttermund nur die Fingerspitze einlegen liess, ist die Cervix jetzt sehr weich und locker, 2 Centimeter lang, in Rückbildung begriffen. Der Finger dringt bis zu den Eihäuten vor.

27. October. Nachmittags 4 Uhr. Cervix 2 Centimeter lang, viel weicher als gestern. Os internum als solches nicht mehr scharf zu bestimmen, lässt einen Finger bedeutende Excursionen machen.

Nachmittags $5^3/_4$ Uhr. Vier Stromschliessungen von $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Minuten Dauer mit 10 Elementen, worauf bis $6^1/_2$ Uhr 17 Contractionen des Uterus beobachtet werden.

28. October. Nachmittags $3^3/_4$ Uhr. Vier Stromschliessungen von je 45 Secunden Dauer mit 10 Elementen; es werden bis $4^1/_4$ Uhr 16 Wehen gefühlt. Die interne Untersuchung ergibt keinen Fortschritt.

29. October. Da die Uteruscontractionen fast alle sehr kräftig und von längerer Dauer waren, so wurde von einer erneuten Galvanisation abgesehen, zumal Gravida seit der gestrigen Sitzung die Wehen bedeutend mehr verspürt. Eine wesentliche Veränderung in der Eröffnung des Cervicalcanals ist nicht eingetreten, wenngleich er auch kürzer geworden zu sein scheint.

30. October. Gravida zeichnet. Cervix hat sich bedeutend aufgelockert, so dass der Finger mit Leichtigkeit weite Excursionen machen kann. Mit Mühe würde man zwei Finger bis an die Eihäute einführen können. Wehen fortdauernd gut. Keine Galvanisation.

31. October. Nachmittags $5^1/_4$ Uhr. Drei Stromschliessungen von $^1/_2$, 1 und $1^1/_2$ Minuten Dauer mit 10 Elementen, worauf während $^3/_4$ Stunden 10 Wehen, 1 bis 2 Minuten lang anhaltend, beobachtet werden.

1. November. Vormittags $10^1/_2$ Uhr. Drei Stromschliessungen von $4^1/_2$, $^1/_2$ und $^3/_4$ Minuten Dauer mit 10 Elementen. Es werden während eines Zeitraumes von 50 Minuten 14 Wehen von 1 bis 5 Minuten Dauer gefühlt. Die interne Untersuchung kann keine weitere Veränderung feststellen.

2. November. Eine genaue Beobachtung des Uterus ergibt, dass während $2^1/_4$ Stunden 27 spontane Wehen von 1 bis $2^1/_2$ Minuten Dauer auftreten. Der Muttermund ist für zwei Finger eben durchgängig.

3. November. Dreimalige Galvanisation mit sechs, acht und sieben Stromschliessungen (10 Elemente). Nach jeder Schliessung treten deutliche Uteruscontractionen auf, welche jedoch meist wieder bei Oeffnung des Stromes verschwinden.

4. November. Abends $6^1/_2$ Uhr. Elf Stromschliessungen mit 10 Elementen während $^3/_4$ Stunden. In dieser Zeit werden 17 Wehen gefühlt. Die interne Untersuchung ergibt keinen weiteren Fortschritt.

Da die Galvanisation mit dem elektrischen Schröpfkopf die Geburt nicht schnell genug herbeiführt und es im Interesse der Gravida liegt, die Procedur bald zu beendigen, so macht Dr. Bayer am 6. und 7. November noch Versuche mit dem von ihm angegebenen Verfahren; 24 Stromschliessungen in Intervallen von 5 zu 5 Minuten lösen zwar ziemlich prompt 31 Wehen aus, führen aber zu keinem weiteren Resultat. Am 8. November, 1 Uhr Nachmittags, wird ein elastisches Bougie zwischen Eihäute und Uteruswand geschoben, worauf der Uterus nur träge reagirt. Nachts 11 Uhr springt die Fruchtblase bei uneröffnetem Muttermund. Zugleich mit dem Fruchtwasser wird das Bougie ausgestossen und dann nicht mehr eingelegt.

Schwache Uteruscontractionen dauern fort, bis am 13. November durch 3 Presswehen die Geburt eines lebenden Kindes in erster Schädellage ganz unerwartet erfolgt. Nach 10 Minuten folgt die bereits gelöste Placenta dem von Freund angegebenen Handgriff. Das Kind entspricht dem Ende des achten Monats.

Puerperium vollständig normal. Ein kleiner Aetzschorf auf der Brustwarze, welcher von der Kathode herrührte, war bereits vor Beginn der Geburt wieder vollständig abgeheilt.

II. Versuch.

Sophie R., 28 Jahre alt, Dienstmädchen aus Ernolsheim. Igravida.

Normales Ende der Schwangerschaft. Gravida hat ziemlich starkes Oedem der Unterschenkel und Füsse; gibt an, sehr wenig und selten zu uriniren, klagt über Kopfweh. Urin eiweisshaltig, etwas trübe (Katheter), enthält mikroskopisch einige hyaline und gekörnte, gerade und gewundene Cylinder, viel Nierenepithel, Rundzellen.

Der äussere Muttermund ist noch vollständig geschlossen. Portio weich. Keine Wehen. Kathode wird während der ganzen Versuchsdauer mit dem Schröpfkopf verbunden, Anode in Gestalt der breiten Plattenelektrode auf dem Fundus uteri. Letzte Regel Ende Januar 1890. Der Beginn des Versuches am 1. November 1890 fällt also mit der Zeit der Regel zusammen.

1. November. Nachmittags $4^1/_4$ Uhr. Fünf Stromschliessungen von $1^1/_2$ bis 3 Minuten Dauer mit 10 Elementen des früher an-

gegebenen Tauchapparates lösen während $1^1/_4$ Stunden 20 Wehen aus, die meist sofort nach Schliessung des Stromes auftreten. Schon die zweite Schliessung war im Stande, eine starke Uteruscontraction von 3 Minuten Dauer auszulösen.

2. November. Die Wehen waren nach der gestrigen Galvanisation nicht mehr zur Ruhe gekommen. Durch die innere Untersuchung wird constatirt, dass die Portio verstrichen ist. In den äusseren Muttermund lässt sich die Fingerkuppe einlegen. Um $4^1/_4$ Uhr Nachmittags drei Stromschliessungen von 1 bis 4 Minuten Dauer mit 10 Elementen, welche während einer Stunde 21 Uteruscontractionen (1 bis 3 Minuten dauernd) hervorrufen.

3. November. Vormittags $11^1/_2$ Uhr. Sechs Stromschliessungen (10 Elemente, je 1 Minute andauernd), worauf während $^3/_4$ Stunden 17, zum Theil sehr starke Wehen von 1 bis 5 Minuten Dauer beobachtet werden.

Abends 7 Uhr. Während $^1/_2$ Stunde fünf Stromschliessungen, welche 13 Wehen von 1 bis $5^1/_2$ Minuten Dauer hervorrufen. Der Muttermund ist jetzt für einen Finger bis zu den Eihäuten durchgängig.

4. November. Nachmittags $3^3/_4$ Uhr fünf Stromschliessungen von je 1 Minute mit 10 Elementen, worauf während einer Stunde 23 Wehen von 1 bis $7^1/_2$ Minuten Dauer gefühlt werden. Während der Galvanisation springt die Blase; das Fruchtwasser fliesst langsam ab. Der Muttermund ist markstückgross, scharfrandig; Cervix verstrichen. Kleine Fontanelle rechts vorn, Pfeilnaht im linken schrägen Durchmesser. Nachts 12 Uhr erfolgt die normale Geburt eines lebenden, ausgetragenen Kindes in zweiter Schädellage.

Puerperium vollständig normal.

III. Versuch.

Ottilie S., 24 Jahre alt, Dienstmädchen aus Georgenthal. Igravida.

Normales Ende der Schwangerschaft. Letzte Regel Anfangs Februar; der Beginn des Versuches am 5. November stimmt überein mit der Zeit der Regel, welche im nichtgraviden Zustande normalerweise jetzt hätte eintreten müssen.

Muttermund vollständig geschlossen, Portio 1 Centimeter lang. Keine Wehen. Die Kathode wird nach frischer Füllung des Apparats mit dem Schröpfkopf verbunden; Anode auf dem Fundus uteri.

5. November. Nachmittags $2^3/_4$ Uhr. Die ersten drei Stromschliessungen mit 10 Elementen erzeugen keine Wehe; nach der vierten Schliessung erst tritt eine Wehe auf, welche $1^1/_2$ Minuten lang andauert und den Uterus gut aufrichtet. Im Ganzen wurde während $2^1/_4$ Stunden der 10 Elemente starke Strom 14mal ge-

schlossen, wodurch 21, zum Theil schmerzhafte Uteruscontractionen von $^1/_2$ bis 5 Minuten Dauer ausgelöst wurden.

6. November. Nachmittags 4 Uhr. Nach Beendigung des gestrigen Versuches dauerten die Wehen gleichmässig fort. Die Vaginalportion ist jetzt verstrichen, vordere Lippe des Muttermundes scharfrandig, hintere etwas wulstig. Muttermund für einen Finger durchgängig. Aetzschorf an der Brustwarze.

Von $4^1/_2$ Uhr an während einer Stunde sieben Stromschliessungen mit 10 Elementen, wodurch 22 Wehen hervorgerufen werden. Muttermund nach Beendigung des Versuches bereits markstückgross.

Normale Geburt eines lebenden und reifen Kindes in erster Schädellage am 7. November, Morgens $2^1/_2$ Uhr. Manuelle Entfernung der zurückgebliebenen Eihäute.

Puerperium vollständig normal.

IV. Versuch.

Sophie K., 31 Jahre alt, Wäscherin aus Lautersheim. IVgravida.

Natürliches Ende der Schwangerschaft. Die beiden ersten Geburten erfolgten normal. Bei der dritten Geburt musste Wendung und Extraction vorgenommen werden.

Beckenmasse: Spin. 28, Crist. 29·5, Troch. 33·5, Conj. ext. 20, Conj. diag. 11 Centimeter.

Beginn des Versuches am 7. November 1890, mit der Menstruationszeit im nichtschwangeren Zustande zusammentreffend. Vaginalportion rechts und links eingekerbt, weich. Muttermund für einen Finger durchgängig. Kein vorliegender Theil zu fühlen. Zweite Querlage. Herztöne von normaler Frequenz. Keine Wehen. Während der ganzen Versuchsdauer wird die Kathode mit dem Schröpfkopf, Anode mit der Plattenelektrode auf dem Fundus uteri in Verbindung gebracht.

7. November. Nachmittags 4 Uhr erste Galvanisation. Sechs Stromschliessungen von je 1 Minute Dauer mit 10 Elementen rufen während einer Stunde 11 Wehen, 1 bis 7 Minuten lang anhaltend, hervor, welche auch nach Schluss der Sitzung noch regelmässig fortdauerten.

8. November. Vormittags $10^1/_2$ Uhr. Status idem der inneren Genitalien. Die Querlage jedoch durch die immerfort anhaltenden Wehen in eine Geradlage umgewandelt. Der Steiss liegt vor. Rücken des Kindes links, Kopf im Fundus uteri.

Zwei galvanische Sitzungen von sechs und drei Stromschliessungen mit 10 Elementen erzeugen so kräftige Wehen (bis $6^1/_2$ Minuten lang anhaltend), dass die Geburt alsbald in Gang kommt.

Am 9. November, Morgens 4 Uhr, Blasensprung, Muttermund nahezu vollständig erweitert. Vorliegende Theile: beide Füsse, Nabelschnur und Eihäute.

Nach vollständiger Erweiterung des Muttermundes wird der linke Fuss heruntergeholt; die vorliegende Nabelschnur bleibt dabei zunächst oben. Mit der Extraction wird noch etwas gewartet, bis stärkere Wehen kamen. Bei der Geburt des linken Knies fällt die Nabelschnur in einer grossen Schlinge vor und ist sofort pulslos. Die Extraction befördert ein reifes, asphyktisches Kind zur Welt, das durch anhaltende Belebungsversuche nicht zum Leben zurückgebracht werden kann.

Puerperium vollständig normal.

V. Versuch.

Marie E., 19 Jahre alt, aus Strassburg. Igravida. Anfang des 10. Schwangerschaftsmonates. Letzte Regel am 25. Februar; der Beginn des Versuches am 12. November 1890 fällt demnach in die Zeit zwischen der Menstruation. Die interne Untersuchung vor Beginn des Versuches stellt fest, dass die Vaginalportion 1 Centimeter lang ist. Aeusserer Muttermund für die Fingerkuppe zugänglich. Keine Wehen.

12. November. Nachmittags $5^1/_4$ Uhr. Kathode mit dem Schröpfkopfe verbunden. Die beiden ersten Stromschliessungen mit 10 Elementen, je 3 Minuten lang, rufen keine Wehen hervor. Erst nach der dritten Schliessung mit 12 Elementen tritt sofort eine Wehe von 45 Secunden Dauer auf. Es folgen noch fünf Schliessungen mit 12 Elementen, welche während einer halben Stunde 10 Uteruscontractionen erzeugen. Die Kindesbewegungen sind sehr lebhaft.

13. November. Nachmittags $3^3/_4$ Uhr. Sieben Stromschliessungen mit 10 Elementen, 2 bis 3 Minuten dauernd, rufen während einer Stunde 14, zum Theil kräftige Wehen hervor.

14. November. Acht Stromschliessungen mit 12 Elementen während einer Stunde, 11 Wehen. Die interne Untersuchung ergibt, dass die Portio noch einen halben Centimeter lang ist. Muttermund für einen Finger bis an die Eihäute durchgängig. Cervix weich, aufgelockert. Innerer Muttermund trichterförmig auseinandergezogen.

15. November. Gravida verspürte in der letzten Nacht eine lebhafte Wehenthätigkeit. Neun Stromschliessungen mit 16 Elementen erzeugen während 1 Stunde 19 Wehen von 1 bis 3 Minuten Dauer.

Nachmittags $4^3/_4$ Uhr noch sechs Stromschliessungen (16 Elemente) während 1 Stunde. Es treten 22 Wehen auf. Die interne Untersuchung kann keine weitere Veränderung feststellen.

16. November. Sieben Stromschliessungen, 16 Elemente. Versuchsdauer $1^1/_4$ Stunde. Es werden 24 Wehen verzeichnet. Cervix sehr weich und aufgelockert, im Uebrigen keine Veränderung.

17. November. Fünf Stromschliessungen, 16 bis 24 Elemente. Es treten während einer Stunde 15 Wehen (bis $4^1/_2$ Minuten dauernd) auf, welche zum ersten Male von der Gravida auch im Kreuz verspürt werden.

18. November. Sechs Stromschliessungen, 24 Elemente. Versuchsdauer $^3/_4$ Stunden. Während dieser Zeit werden 12 Uteruscontractionen beobachtet.

19. November. Gestern Abend hatte Gravida besonders starke Wehen. Die interne Untersuchung stellt fest, dass die Vaginalportion vorn verstrichen, hinten noch $^1/_2$ Centimeter lang ist. Cervix für einen Finger sehr bequem durchgängig, noch 2 Centimeter lang, sehr weich und aufgelockert.

Abends $6^1/_2$ Uhr. Sieben Stromschliessungen, 26 Elemente, je 2 Minuten lang. Versuchsdauer eine Stunde. 17 Wehen.

Da der Tauchapparat defect ist, so wird von jetzt ab der grosse Hirschmann'sche Apparat benützt. Die Anode wird jetzt mit dem Schröpfkopf in Verbindung gebracht, Kathode am Fundus uteri in Gestalt der grossen Plattenelektrode.

21. November. Zehn Stromschliessungen, successive 6 bis 25 Milliampères, je $1^1/_2$ bis 4 Minuten. Versuchsdauer 1 Stunde. 20 Wehen. Portio vollständig verstrichen. Muttermund für einen Finger sehr bequem durchgängig bis an die Eihäute, noch etwas wulstig.

22. November. Sieben Stromschliessungen, 9 bis 12 Milliampères, je 3 bis 5 Minuten dauernd. Versuchszeit 1 Stunde. 16 Wehen.

23. November. Acht Stromschliessungen, successive 2 bis 18 Milliampères je 3 bis 6 Minuten. Versuchsdauer $1^1/_2$ Stunden. 19 Wehen. Portio rings herum wieder vorhanden, 1 Centimeter lang. Muttermund für einen Finger durchgängig bis an die Eihäute.

Am 24. November lassen die Wehen nach. Status: Portio 1 Centimeter lang, Muttermund lässt nur ein Fingerglied eindringen. Die Versuche werden nun für ungefähr 14 Tage, bis zum normalen Ende der Schwangerschaft, eingestellt. Nachdem während dieser Zeit fast jeden Tag vorübergehende Wehen aufgetreten waren, wurden sie am 8. December wieder frequenter. Status kurz vor der neuen Galvanisation: Muttermund lässt einen Finger passiren.

8. December. Nachmittags $2^1/_4$ Uhr. Die Kathode wird mit dem Schröpfkopf, die Anode mit der Plattenelektrode auf dem Fundus uteri in Verbindung gesetzt. Acht Stromschliessungen, 12 Milliampères, nach und nach bis auf 22 Milliampères steigend, je 3 bis 5 Minuten dauernd. Versuchszeit 1 Stunde. 21 Wehen, grösstentheils sehr stark. Aetzschorf auf der Brustwarze, durch die Kathode verursacht.

Nachmittags 5 Uhr. Kopf tief im Becken. Portio verstrichen, Muttermund scharfrandig, ungefähr zweimarkstückgross.

Abends 11 Uhr normale, sehr leichte Geburt eines lebenden und reifen Kindes in erster Schädellage.

Vollständig normales Wochenbett.

VI. Versuch.

Käthchen H., 24 Jahre alt, Dienstmädchen aus Oberohm. Igravida.

Ende des neunten Schwangerschaftsmonates.

Der Beginn des Versuches fällt nicht mit der Zeit der Menstruation im nichtschwangeren Zustande zusammen. Durch die innere Untersuchung wird festgestellt, dass die Vaginalportion $^1/_2$ Centimeter lang ist. Muttermund vollständig geschlossen. Kopf beweglich im Beckeneingang. Keine Wehen.

9. November. Nachmittags $4^1/_2$ Uhr. Tauchapparat, Kathode auf der Brustwarze. Auf die ersten drei Stromschliessungen mit 10 Elementen, je 1 Minute lang, folgt keine Wehe, auf die vierte Schliessung eine schwache Wehe von 30 Secunden Dauer. Die sieben folgenden Stromschliessungen mit 10 bis 16 Elementen, je 2 bis 3 Minuten dauernd, sind ebenfalls nicht im Stande, Uteruscontractionen auszulösen.

10. November. Keine Veränderung der Genitalorgane. Durch sieben Stromschliessungen mit 10 Elementen (je 2 bis 4 Minuten lang) werden während einer Stunde 8 Wehen hervorgerufen. Die letzte ist ziemlich kräftig.

11. November. Die Wehen hatten nach der gestrigen Galvanisation fortgedauert. In Folge dieser Wehenthätigkeit ist heute die Vaginalportion verstrichen.

Nachmittags $4^1/_2$ Uhr während einer halben Stunde vier Stromschliessungen mit 10 Elementen, je 3 Minuten dauernd, durch welche 6 Uteruscontractionen ausgelöst werden.

12. November. Zwei Galvanisationen, $^1/_2$ und 1 Stunde lang. Je sechs Stromschliessungen mit 10 bis 14 Elementen erzeugen 14 Wehen. Keine Veränderung der inneren Genitalien.

13. November. Sieben Stromschliessungen mit 12 Elementen rufen während 1 Stunde 10 Wehen hervor. Die Wehenthätigkeit ist ausserhalb der controlirten Zeit regelmässig; seit gestern werden die Wehen auch im Kreuz verspürt. Portio verstrichen, äusserer Muttermund lässt die Fingerkuppe einlegen.

14. November. Zwei Galvanisationen. Vormittags erzeugen sechs Schliessungen des galvanischen Stromes mit 16 Elementen (je 3 Minuten) während 50 Minuten 9 Uteruscontractionen, Nachmittags fünf Schliessungen (16 Elemente) während derselben Zeit nur 6 Wehen. Kein Fortschritt im Status der Genitalorgane.

15. November. Drei Stromschliessungen mit 16 Elementen, je 3 Minuten dauernd. Versuchszeit 43 Minuten; im Ganzen 8 Wehen von $1^1/_2$ bis 2 Minuten Dauer. Eine Wehe war sehr kräftig und mit starken Schmerzen in der Kreuzgegend verbunden. Keine Veränderung der Genitalorgane. Auf der Brustwarze zeigt sich ein Aetzschorf, von der Einwirkung der Kathode herrührend.

17. November. Vier Stromschliessungen mit 12 Elementen, je 2 Minuten lang. Nur 3 Wehen von 30 bis 45 Secunden Dauer.

19. November. Vaginalportion wieder $^1/_2$ Centimeter lang, äusserer Muttermund lässt kaum die Fingerspitze einlegen.

20. November. Die Versuche mit dem kleinen Portativapparat von Stöhrer werden eingestellt und dafür der Hirschmann'sche Apparat in Gebrauch genommen. Zunächst wird der Schröpfkopt mit der Anode verbunden, Kathode auf der Gegend des Fundus uteri.

Abends $6^3/_4$ Uhr. Versuchsdauer 1 Stunde. Ein Strom von 16 Milliampères, 4 Minuten lang applicirt, ist nicht im Stande, eine fühlbare Contraction des Uterus auszulösen. Erst durch sechs weitere Stromschliessungen von 20 Milliampères, successive um 5 Milliampères bis auf 45 Milliampères steigend, je 3 bis 5 Minuten lang applicirt, gelingt es, gute Wehen zu erregen.

Im Ganzen konnten während der Versuchszeit 14 Uteruscontractionen gezählt werden.

21. November. Drei Stromschliessungen von 8 bis 21 Milliampères successive, je 4 bis 5 Minuten. Versuchsdauer 19 Minuten, 5 Contractionen des Uterus.

22. November. Dauer des Versuches 40 Minuten. Vier Stromschliessungen von 11 bis 14 Milliampères Stromstärke, je 7 Minuten lang, 9 Wehen.

23. November. Fünf Stromschliessungen von 10 bis 16 Milliampères Stromstärke, je 5 Minuten lang mit 5 Minuten Unterbrechung. Während $^3/_4$ Stunden 12 Wehen von 1 bis 3 Minuten Dauer. Die Vaginalportion ist wieder verstrichen, Muttermund wulstig, lässt die Fingerkuppe eindringen.

24. November. Nachmittags $2^3/_4$ Uhr. Versuchsdauer 53 Minuten. Fünf Stromschliessungen von 14 bis 17 Milliampères Stromstärke, je 5 Minuten lang. 15 Contractionen des Uterus, 1 bis 5 Minuten andauernd. Status: Portio vorn verstrichen, hinten noch ein kleiner Wulst. Muttermund vorn scharfrandig, hinten wulstig; lässt die Fingerspitze eindringen.

25. November. Vormittags 9 Uhr. Aenderung in der Applicationsweise des galvanischen Stromes, indem der Schröpfkopf jetzt mit dem Leitungsdraht der Kathode verbunden wird. Dauer des Versuches 40 Minuten. Vier Schliessungen des galvanischen Stromes von 18 bis 27 Milliampères Stromstärke (je 5 Minuten) erzeugen 10 meist sehr kräftige Wehen bis zu $8^1/_2$ Minuten Dauer, so dass

die Aenderung in der Applicationsweise einen günstigen Einfluss auf die Wehenthätigkeit auszuüben scheint. Keine weitere Veränderung in dem Status der inneren Genitalorgane.

Wegen des ziemlich starken Aetzschorfes auf der rechten Brustwarze werden weitere Versuche eingestellt. Die Wehen halten noch einige Tage lang in der bisherigen Frequenz an. Nachdem in der nun folgenden Zeit noch hie und da vorübergehende Wehen aufgetreten waren, erfolgte die Geburt am 13. December. Das Kind wurde lebend in erster Schädellage zur Welt gebracht. Entfernung der bereits gelösten Placenta durch den Freund'schen Handgriff.

Puerperium bis auf eine geringfügige Blutung am zehnten Tage normal. Der Aetzschorf an der Brustwarze ist bei der Entlassung am 28. December noch nicht ganz abgeheilt.

VII. Versuch.

Marie G., 22 Jahre alt, aus Colmar. IIgravida.

Ende des neunten Schwangerschaftsmonates.

Frühere Geburt normal. Der Beginn des Versuches am 17. November 1890 stimmt nicht mit der Zeit der Regel überein. Die Vaginalportion ist 2 Centimeter lang, links etwas eingekerbt, weich. Muttermund für einen Finger durchgängig bis an die Eihäute. Cervix 3 Centimeter lang. Vorliegender Theil: Kopf, beweglich. Keine Wehen. Die Kathode wird mit dem Schröpfkopf, die Anode mit der Plattenelektrode auf dem Fundus uteri in Verbindung gebracht.

17. November. Nachmittags 4 Uhr. Versuchsdauer 33 Minuten. Sechs Stromschliessungen mit 12 bis 22 Elementen von je 2 Minuten Dauer sind nicht im Stande, Uteruscontractionen zu erzeugen. Erst auf die siebente Stromschliessung (22 Elemente, 2 Minuten) folgen 2 schwache Wehen, je 30 Secunden lang anhaltend.

18. November. Status idem der inneren Genitalien. Retractoren angespannt. Dauer des Versuches 48 Minuten. Sieben Stromschliessungen, 22 Elemente, je 2 bis 3 Minuten lang. Es werden 11 Wehen constatirt.

19. November. Muttermund leichter für einen Finger durchgängig. Portio noch $1^1/_2$ Centimeter lang, weich und schlaff. Der Schröpfkopf wird heute experimenti causa neben der Brustwarze aufgesetzt und mit der Kathode in Verbindung gebracht. Versuchsdauer 37 Minuten. Fünf Stromschliessungen mit 22 bis 24 Elementen, je 2 Minuten lang, haben vollständig negatives Resultat. Erst als vor der sechsten Stromschliessung der Schröpfkopf wieder auf die Mamilla gesetzt und dann ein Strom von 24 Elementen 2 Minuten lang durchgeleitet worden war, trat eine Wehe von 45 Secunden Dauer auf.

20. November. Dauer des Versuches 42 Minuten. Durch sechs Stromschliessungen von je 3 Minuten Dauer mit 24 Elementen werden

15 meist schwache Contractionen des Uterus erregt. Der Tauchapparat ist defect.

Portio vaginalis noch 1 Centimeter lang; Muttermund für zwei Finger bis an die Eihäute durchgängig. Cervix noch fingergliedlang.

21. November. Anwendung des Hirschmann'schen Apparates. Schröpfkopf mit dem Leitungsdraht der Anode, die Plattenelektrode auf dem Abdomen mit der Kathode in Verbindung gesetzt. Versuchsdauer 71 Minuten. Auf die erste Stromschliessung (5 Milliampères, 3 Minuten) folgen 3 schwache Wehen, vier weitere Stromschliessungen von 5 bis 8 Milliampères Stromstärke (je 1 bis 5 Minuten) haben gar keinen Erfolg. Erst durch vier neue Schliessungen von 4 bis 7 Milliampères Stromstärke (3 bis 5 Minuten) werden 16 grösstentheils schwache Contractionen des Uterus ausgelöst. Vaginalportion vorn $^1/_2$, hinten noch 1 Centimeter lang. Im Uebrigen kein Fortschritt.

22. November. Mittags 12 Uhr. Dauer des Versuches 58 Minuten. Sechs Stromschliessungen (7 bis 11 Milliampères, je 5 Minuten lang), 25 kurze und schwache Wehen.

Abends 7 Uhr. Während 25 Minuten zwei Stromschliessungen von 7 und 8 Milliampères Stromstärke, je 10 Minuten lang, worauf 9 sehr kurze und schwache Uterusbewegungen folgen.

23. November. Nachmittags $4^3/_4$ Uhr. Keine Veränderung der Genitalorgane. Versuchsdauer 47 Minuten. Auf die drei ersten Stromschliessungen (2 bis 5 Milliampères, 3 bis 5 Minuten) folgt keine Wehe; erst durch die drei folgenden Schliessungen von 7 bis 9 Milliampères Stromstärke, je 5 Minuten lang, werden 10 Contractionen des Uterus ausgelöst, welche etwas besser als seither waren.

Die Versuche werden nun für einige Zeit ausgesetzt und am 9. December wieder aufgenommen. Eine Modificirung in der Applicationsweise wird in der Art vorgenommen, dass die Kathode nunmehr mit dem Schröpfkopf, die Anode mit der Plattenelektrode in Verbindung gebracht wird. Status am 9. December: Portio weich, aufgelockert, $1^1/_2$ Centimeter lang, Cervix für zwei Finger bis an die Eihäute durchgängig.

9. December. Versuchsdauer 54 Minuten. Acht Ströme von 5 bis 7 Milliampères Stärke und 2 bis 5 Minuten Dauer. Der Uterus reagirt auf diese Reizung ziemlich prompt durch 11 Contractionen, welche $1^1/_2$ bis 3 Minuten andauern.

10. December. Während 45 Minuten fünf Stromschliessungen, 6 Milliampères stark und je 5 Minuten lang andauernd. 15 Wehen. Die innerliche Exploration ergibt, dass der Muttermund bequem für zwei Finger durchgängig ist; Cervix sehr weich und locker, noch $2^1/_2$ Centimeter lang. Gravida zeichnet.

11. December. Dauer des Versuches 52 Minuten. Sechs Stromschliessungen (6 bis 7 Milliampères, 4 bis 6 Minuten); 15 meist kräftige Contractionen des Uterus von 1 bis 7 Minuten Dauer. Kein Fortschritt.

12. December. Vormittags $9^1/_4$ Uhr. Versuchszeit 26 Minuten. Drei Stromschliessungen von 4 bis 5 Milliampères Stromstärke und 4 bis 5 Minuten Dauer, 10 grösstentheils starke Wehen, welche mit Leib- und Kreuzschmerzen verbunden sind.

Nachmittags $5^3/_4$ Uhr. Während 15 Minuten drei Stromschliessungen (5 bis 8 Milliampères, 1 bis 4 Minuten lang); der Uterus reagirt durch 5 Contractionen.

13. December. Dauer des Versuches 32 Minuten. Vier Stromschliessungen von 6 Milliampères Stromstärke und 3 bis 5 Minuten Dauer; 9 Wehen, $1^1/_2$ bis 4 Minuten anhaltend. Keine weitere Veränderung der Genitalien. Kopf noch beweglich über dem Beckeneingang. Schluss der Versuche.

Die Wehenthätigkeit blieb noch einige Tage hindurch regelmässig, dann aber liessen die Wehen nach und verschwanden schliesslich ganz; nur noch an einzelnen Tagen traten vorübergehende Contractionen des Uterus auf.

Die Geburt eines lebenden Kindes erfolgte spontan am 24. December, dem normalen Ende der Gravidität, in zweiter Schädellage.

Vollständig normales Wochenbett.

VIII. Versuch.

Elise M., 21 Jahre alt, Dienstmädchen aus Trier. IIgravida. Zehnter Schwangerschaftsmonat. Frühere Geburt normal. Letzte Regel angeblich Anfangs Februar; der Beginn des Versuches am 24. November 1890 fällt demnach nicht mit der Menstruationszeit zusammen.

Die interne Untersuchung ergibt, dass die Vaginalportion $1^1/_2$ Centimeter lang ist. Der äussere Muttermund lässt die Fingerspitze eindringen. Keine Wehen. Hirschmann'scher Apparat. Der Schröpfkopf wird während der ganzen Versuchsdauer mit dem negativen, die Plattenelektrode auf dem Fundus uteri mit dem positiven Pol verbunden.

24. November. Versuchsdauer 46 Minuten. Vier Stromschliessungen von 2 bis 4 Milliampères Stromstärke, je 5 Minuten lang. Schon durch die erste Stromschliessung wird eine Wehe von 4 Minuten Dauer ausgelöst, worauf noch eine spontane, 2 Minuten lange Wehe folgt. Durch die drei anderen Schliessungen des galvanischen Stromes werden noch 9 grösstentheils kräftige Uteruscontractionen von 1 bis 3 Minuten Dauer ausgelöst.

25. November. Wehenthätigkeit seit gestern regelmässig. Portio weich, noch $1^1/_2$ Centimeter lang. Retractoren gespannt. Muttermund für einen Finger nicht ganz bis an die Eihäute durchgängig. Dauer des Versuches 68 Minuten. Sechs Stromschliessungen (9 bis 16 Milliampères successive, je 5 Minuten lang), durch welche 13 starke Contractionen des Uterus bis zu 11 Minuten Dauer erregt werden.

26. November, Vormittags $8^3/_4$ Uhr. Versuchsdauer 61 Minuten. Durch sechs Stromschliessungen (10 bis 18 Milliampères, je 5 Minuten) werden 16 kräftige Wehen bis zur Dauer von 8 Minuten hervorgerufen.

Nachmittags $5^1/_2$ Uhr. Während 39 Minuten vier Schliessungen des galvanischen Stromes (13 bis 16 Milliampères, je 5 Minuten), welchen 7 Contractionen des Uterus (1 bis 9 Minuten anhaltend) folgen. Portio noch $1^1/_2$ Centimeter lang, sehr weich. Cervix fingergliedlang. Aeusserer Muttermund für zwei Finger, innerer Muttermund für einen Finger bis an die Eihäute durchgängig. Am vorderen Rande des inneren Muttermundes ist eine scharfe Muskelleiste (Strictur) zu fühlen.

27. November. Dauer des Versuches 68 Minuten. Sieben Stromschliessungen von 12 Milliampères Stromstärke und je 5 Minuten Schliessungszeit erregen 14 kräftige Contractionen des Uterus, $1^1/_2$ bis 8 Minuten andauernd. Die interne Untersuchung ergibt keinen weiteren Fortschritt, nur ist die Muskelleiste weniger scharf und mehr abgerundet. Die Wehenthätigkeit war gut und regelmässig.

28. November. Versuchszeit 1 Stunde. Durch sechs Stromschliessungen (11 bis 17 Milliampères, 4 bis 5 Minuten) werden 13 Wehen ausgelöst. Keine Veränderung der inneren Genitalorgane.

29. November. Während 31 Minuten drei Schliessungen des constanten Stromes (14 bis 16 Milliampères, 5 Minuten); 5 Wehen von 2 bis 11 Minuten Dauer.

30. November. 35 Minuten Versuchszeit. Vier Stromschliessungen (12 bis 20 Milliampères, 5 Minuten); 5 kräftige Contractionen des Uterus von 3 bis $8^1/_2$ Minuten Dauer.

1. December. Dauer des Versuches 63 Minuten. Sieben Stromschliessungen von 13 bis 22 Milliampères Stromstärke, je 5 Minuten lang, sind gefolgt von 8 Wehen. Portio und Cervix sehr weich und matsch. Die Leiste ist ebenfalls sehr weich. Sonst keine Veränderung.

2. December. Während 82 Minuten sieben Schliessungen des constanten Stromes (16 bis 22 Milliampères, 4 bis 6 Minuten); 11 lang anhaltende Wehen.

3. December. Dauer des Versuches 18 Minuten. Auf jede der drei Stromschliessungen von 14 bis 18 Milliampères Stromstärke, 2 bis 5 Minuten lang dauernd, folgt eine deutlich fühlbare Contraction des Uterus.

4. December. Versuchszeit 39 Minuten. Sieben Ströme (12 bis 22 Milliampères, 5 bis 7 Minuten); 11 Wehen, welche heute besonders stark waren. Cervix hat sich verkürzt, oben trichterförmig auseinandergezogen. Die Leiste ist vollständig verschwunden. Innerer Muttermund für einen Finger bequem durchgängig.

5. December. Während 1 Stunde 25 Minuten acht Stromschliessungen von 20 bis 25 Milliampères Stromstärke, 1 bis

6 Minuten lang; 9 Wehen. Os internum für zwei Finger eben durchgängig. Cervix 2 Centimeter lang. Auf der Brustwarze ein von der Kathode herrührender Aetzschorf.

6. December. Dauer des Versuches 53 Minuten. Fünf Schliessungen der constanten Kette (15 bis 22 Milliampères, 4 bis 5 Minuten), 7 Uteruscontractionen, $2^1/_2$ bis 9 Minuten andauernd. Alles sehr weich und aufgelockert, Portio noch 1 Centimeter lang. Sonst keine Veränderung.

8. December. Während 45 Minuten vier Stromschliessungen von 12 bis 21 Milliampères, je 5 Minuten lang, durch welche 6 Wehen ausgelöst werden. Die interne Untersuchung ergibt keinen Fortschritt.

9. December. Versuchsdauer 68 Minuten. Durch acht Schliessungen des galvanischen Stromes (16 bis 22 Milliampères, je 5 Minuten lang) werden 11 starke Contractionen des Uterus ausgelöst. Keine Veränderung der inneren Genitalorgane. Schluss des Versuches.

Die Wehen dauerten fort und waren am 13. December wieder zahlreicher und stärker als an den drei vorhergehenden Tagen. Nachdem auch in der nun folgenden Zeit täglich mehrere starke Wehen aufgetreten waren, erfolgte am 18. December die ganz normale Geburt eines übertragenen Kindes weiblichen Geschlechtes von 52 Centimeter Länge und 3650 Gramm Gewicht.

Das Puerperium verlief normal.

IX. Versuch.

Sophie G., 29 Jahre alt, aus Strassburg. IIgravida.

Gleichgiltige Familienanamnese. Vergangenes Jahr im vierten Monat spontaner Abort. Beginn der jetzigen Gravidität Mitte Mai 1890. Der Allgemeinstatus ergibt Oedem der Beine und Hände. Anasarka und geringer Ascites; Hydrothorax, Mitralinsufficienz. Urin stark eiweisshaltig; enthält mikroskopisch massenhafte hyaline und leicht gekörnte Cylinder, rothe und weisse Blutkörperchen. Urinmenge sehr gering.

Es wird versucht, die künstliche Frühgeburt durch den elektrischen Schröpfkopf einzuleiten. Zu diesem Zwecke wird der kleine Tauchapparat wieder in Stand gesetzt und frisch gefüllt. Die Kathode wird mit dem Schröpfkopf, die Anode mit der Plattenelektrode in Verbindung gesetzt. Beginn des Versuches am 28. November 1890, genau zu derselben Zeit, wo im nichtschwangeren Zustande die Menses normaler Weise hätten eintreten müssen. Status: Aeusserer Muttermund für die Fingerspitze zugänglich, sehr rigide. Vor einigen Tagen vorübergehende, schwache Uterusbewegungen.

28. November. Versuchsdauer 34 Minuten. Vier Stromschliessungen, 2 bis 4 Elemente, je 1 Minute lang; 10 Wehen, von

denen zwei schon durch die erste Stromschliessung ausgelöst wurden. Dauer der Wehen 1 bis 4 Minuten.

29. November. Drei Galvanisationen von je $^1/_2$ Stunde Dauer mit 6 Elementen. Regelmässige Wehen. Keine Veränderung der inneren Genitalien.

30. November. Drei Galvanisationen. Strom 8 bis 10 Elemente stark, je 2 bis 3 Minuten lang einwirkend. Wehenthätigkeit gut. Interne Untersuchung: Portio rings sehr weich, schön aufgelockert. Aeusserer Muttermund für die Fingerspitze zugänglich.

1. December. Drei Galvanisationen. Strom 10 bis 12 Elemente stark, wirkt 2 bis 4 Minuten lang ein. Regelmässige und gute Wehen. Status: Kein Fortschritt.

2. December. Vier Galvanisationen, je drei Stromschliessungen mit 10 bis 12 Elementen, immer 5 Minuten lang. Wehenthätigkeit gut, auch während der nicht beobachteten Zeit.

3. December. Drei Galvanisationen in derselben Weise wie gestern. Gute und regelmässige Wehen. Bei der internen Untersuchung vermag der Finger etwas leichter in den Cervicalcanal einzudringen. Sonst keine Veränderung.

4. December. Zwei Galvanisationen. Je drei Stromschliessungen mit 10 Elementen während je 5 Minuten, 9 Wehen, 4 bis 8 Minuten lang anhaltend.

5. December, Vormittags $10^3/_4$ Uhr. Versuchsdauer 27 Minuten. Versuch mit zwei Schröpfköpfen. Auf jede Brustwarze wird ein Schröpfkopf gesetzt und durch zwei mit einander verkoppelte Leitungsdrähte mit der Kathode verbunden. Anode, wie bei den bisherigen Versuchen, mit der Plattenelektrode auf dem Fundus uteri in Verbindung gebracht. Drei Stromschliessungen mit 10 bis 20 Elementen Stromstärke, je 4 bis 6 Minuten lang einwirkend. Kein besseres Resultat als bisher. Status: Kein Fortschritt.

Nachmittags $4^1/_2$ Uhr. Stromwechsel. Anode mit nur einem Schröpfkopf auf der rechten Brustwarze verbunden. Negativer Pol auf dem Fundus uteri. Versuchsdauer 30 Minuten. Drei Stromschliessungen, 10 bis 12 Elemente, je 5 Minuten lang. Resultat schlechter. Die Wehen sind viel schwächer, von kürzerer Dauer und weniger frequent. Auch ist der Zeitraum zwischen Stromschliessung und Auftreten der Wehe länger als bei dem gewöhnlichen Verfahren.

6. December. Zwei Galvanisationen. Kathode auf der Brustwarze, regelmässige und starke Wehen.

7. December. Drei Stromschliessungen mit 6 Elementen, je 5 Minuten lang, erregen 6 Wehen von 2 bis 7 Minuten Dauer während $^1/_2$ Stunde. Status: Keine weitere Veränderung der Genitalorgane.

8. December. Versuchszeit 50 Minuten. Fünf Schliessungen der constanten Kette mit 6 bis 8 Elementen, je 4 bis 5 Minuten hin-

durch. 8 Contractionen des Uterus von $2^1/_2$ bis 7 Minuten Dauer. Status: Kein Fortschritt. Unterbrechung der Versuche.

17. December. Allgemeinstatus unverändert, ebenso Genitalien. Gravida gibt ausser Kopfweh noch die Klage über schlechtes Sehen an. Die ophthalmoskopische Untersuchung der Augen ergibt beiderseits ausgesprochene Retinitis albuminurica. Die durch den elektrischen Schröpfkopf erzeugten Wehen dauern immer noch an.

19. December. Wehenthätigkeit noch dieselbe wie seither. Der circa 2 Centimeter lange Cervix ist für einen Finger bequem bis an die Eihäute durchgängig, die Portio ziemlich derb. Zur Beschleunigung der Geburt wird um 5 Uhr Nachmittags ein heisses Bad von 30 Grad Réaumur gegeben, 25 Minuten lang. 2 Stunden später eine heisse aufsteigende Douche von 6 Litern 2percentigen Carbolwassers. Abends $8^3/_4$ Uhr ist die Portio wieder weich, Muttermund leicht für einen Finger durchgängig; der Finger bringt etwas Blut mit heraus.

20. December, Vormittags $9^1/_4$ Uhr. Versuch mit dem elektrischen Schröpfkopf. Hirschmann'scher Apparat. Schröpfkopf mit dem Leitungsdraht der Kathode in Verbindung gebracht. Versuchszeit 31 Minuten. Sieben Schliessungen des constanten Stromes von 2 bis 4 Milliampères Stromstärke, je 2 Minuten lang; 9 grösstentheils kräftige Contractionen des Uterus, bis $3^1/_2$ Minuten lang anhaltend.

Die Nachmittags 4 Uhr vorgenommene Untersuchung ergibt keinen objectiven Fortschritt in der Erweiterung des Geburtscanals gegen gestern. Nach sorgfältiger Desinficirung der Scheide wird ein dickes Bougie ohne Verletzung der Eihäute an der hinteren Uteruswand in die Höhe geschoben und verschwindet fast vollständig in der Scheide. Nachdem Jodoformgaze vorgelegt ist, wird die Kreissende sich selbst überlassen. Die Wehen treten häufig, anhaltend und schmerzhaft auf. Entfernung des Bougies um 11 Uhr Abends. Muttermund circa zweimarkstückgross.

Die Geburt eines lebenden und schreienden Kindes weiblichen Geschlechtes erfolgte am 21. December leicht in erster Schädellage. Gewicht des Kindes 800 Gramm, Länge $33^1/_2$ Centimeter.

Normales Puerperium.

X. Versuch.

Rosa W., 19 Jahre alt, aus Mülhausen. Igravida.

Zehnter Schwangerschaftsmonat. Die Zeit der letzten Regel ist nicht zu eruiren. Vor Beginn der Versuche am 12. December 1890 stellt die innere Untersuchung fest, dass die Vaginalportion 2 Centimeter lang ist. Orificium externum ein seichtes Grübchen darstellend. Keine Wehen. Hirschmann'scher Apparat. Die ganze Versuchsreihe hindurch wird der negative Pol mit dem Schröpf-

kopf, der positive Pol mit der Plattenelektrode in Verbindung gebracht.

12. December, Vormittags $8^1/_2$ Uhr. Versuchsdauer 29 Minuten. Fünf Stromschliessungen von 2 bis 4 Milliampères Stromstärke durch je 3 Minuten sind nicht im Stande, irgend eine Contraction des Uterus hervorzurufen. Auch nach Beendigung des Versuches traten keine spontanen Wehen auf.

Nachmittags 5 Uhr. Versuchsdauer 39 Minuten. Vier Schliessungen des galvanischen Stromes, 4 bis 5 Milliampères, je 5 Minuten lang, worauf der Uterus durch 13 Contractionen reagirt. Die drei ersten Wehen von der Gravida subjectiv nicht empfunden.

13. December. Dauer des Versuches 34 Minuten. Vier Schliessungen, 4 Milliampères, 4 bis 6 Minuten lang. Es werden 9 Wehen gefühlt. Status: Portio noch 2 Centimeter lang, weich; Muttermund fast für das ganze Nagelglied zugänglich, bedeutend weicher als gestern.

14. December. Während 43 Minuten vier Stromschliessungen von 4 bis 6 Milliampères Stromstärke, 4 bis 5 Minuten lang. Es werden 7 Wehen von $^1/_2$ bis 6 Minuten Dauer gefühlt.

15. December. Versuchszeit 43 Minuten. Durch sechs Stromschliessungen von 4 bis 7 Milliampères Stromstärke, $^1/_2$ bis 4 Minuten anhaltend, werden 8 kräftige Contractionen des Uterus von $2^1/_2$ bis 5 Minuten Dauer ausgelöst. Die interne Untersuchung lässt keinen weiteren Fortschritt erkennen, doch ist Alles sehr weich und aufgelockert. Die Wehenthätigkeit ausserhalb der beobachteten Zeit ist gut und frequent.

16. December. Dauer des Versuches 58 Minuten. Vier Stromschliessungen von 6 bis 9 Milliampères Stromstärke, je $^1/_2$ bis 2 Minuten lang; 17 meist kräftige Contractionen des Uterus von $^1/_2$ bis 3 Minuten Dauer.

17. December. Während 36 Minuten sechs Schliessungen des constanten Stromes, 6 bis 10 Milliampères, $^1/_2$ bis 2 Minuten lang; 11 Wehen. Status: Portio 2 Centimeter lang, weich und aufgelockert. Aeusserer Muttermund für zwei Finger zugänglich, Os internum noch geschlossen. Cervicalcanal 3 Centimeter lang.

18. December. Dauer des Versuches 27 Minuten. Während dieser Zeit vier Stromschliessungen mit 10 bis 11 Milliampères Stromstärke, 1 bis 2 Minuten lang, durch welche 6 Contractionen des Uterus ausgelöst werden. Die Wehenthätigkeit wie seither gut und regelmässig.

20. December. Die Vaginalportion noch $1^1/_2$ Centimeter lang, weich, aufgelockert. Muttermund für einen Finger durchgängig bis an die Eihäute. Cervix trichterförmig auseinandergezogen. Es treten auch in der nächsten Zeit noch häufig Wehen auf, bis die ganz normale Geburt eines lebenden und reifen Kindes spontan am 10. Januar 1891 erfolgte.

Das Wochenbett verlief ebenfalls ohne jedweden Zwischenfall.

Bevor ich nun auf die Kritik der praktischen Verwerthbarkeit des von mir eingeschlagenen Verfahrens näher eingehe, sei es mir kurz verstattet, die beiden Versuchsfälle, in welchen es sich um das praktische Interesse der Schwangeren handelte, einer genaueren Betrachtung zu unterwerfen.

Es handelte sich hiebei um die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft, welche durch den elektrischen Schröpfkopf zwar eingeleitet, aber erst durch Zuhilfenahme anderer Mittel zu Ende geführt wurde. Gerade hier hatten wir es mit einem sehr reizbaren, aber schwachen Uterus zu thun. Diesem Umstande ist es wohl auch zuzuschreiben, dass beide Uteri äusserst prompt auf den elektrischen Reiz reagirten, die Contractionen aber an und für sich zu schwach waren, um die Expulsion des Fötus herbeizuführen. Die beste Wirkung in Bezug auf die Erweiterung des Muttermundes muss besonders den ersten Galvanisationen zugeschrieben werden. Späterhin sehen wir einen Stillstand eintreten in der Eröffnung der Geburtswege, obwohl die Wehenthätigkeit noch die gleiche wie im Anfange zu sein schien. Wie uns die Geburtsgeschichte des ersten Falles lehrt, war auch das eingeführte Bougie nicht im Stande, die Geburt so schnell, als es wünschenswerth gewesen wäre, zu beendigen. Es währte hier noch volle 5 Tage von dem Eintritt des Blasensprunges an, bis die Geburt ganz unerwartet stattfand. Ich bin daher der Meinung, dass auch ohne Zuhilfenahme des Bougies, allein durch weitere Fortsetzung der galvanischen Versuche die Geburt eingetreten wäre; denn eine Aenderung in der Intensität und Frequenz der Wehen konnte auch nach Einführung des Bougies und nach dem Eintritte des Blasensprunges nicht direct constatirt werden.

Etwas anders verhält es sich mit dem zweiten Falle von künstlicher Frühgeburt wegen Mitralfehlers und allgemeinen Hydrops (IX. Versuch). Hier war allerdings trotz oftmaliger Galvanisationen nur ein geringer Unterschied im objectiven Befunde festzustellen; die eigentliche Wirkung des constanten Stromes aber trat auch in diesem Falle besonders im Anfange zu Tage. Es konnte eine entschiedene Auflockerung der Weichtheile beobachtet werden.

Was nun die praktische Verwerthbarkeit der Freund'schen Methode anlangt, so sind meine Erfahrungen darüber noch nicht so weitgehende, dass sie ein endgiltiges Urtheil rechtfertigen könnten. In sämmtlichen Fällen — sowohl da, wo sich die Versuche im praktischen Interesse der Schwangeren, als auch da, wo ich sie nur experimenti causa anstellte — war es möglich, durch den elektrischen Schröpfkopf Wehen zu erzeugen. Diese Wehen verschwanden nicht wieder sofort nach Beendigung

der Galvanisationen, sondern hielten überall längere Zeit, oft tagelang nach der letzten Sitzung an. Allerdings kann ich durch meine Versuche weder die Sicherheit noch auch die Raschheit des massgebenden Erfolges beweisen. Was die Schnelligkeit in der Wirkung nach begonnener Einleitung der künstlichen Frühgeburt betrifft, so ist sie zwar eine sehr willkommene Eigenschaft einer Methode, allein sie ist zur Unterbrechung der Schwangerschaft nur in seltenen Fällen absolut nothwendig und kann dann nicht in einer für Mutter und Kind möglichst schonenden Weise vor sich gehen. Wo allerdings periculum in mora vorhanden ist, wo wegen mütterlicher Lebensgefahr ohne Rücksicht auf das Kind die künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft herbeigeführt werden muss, da kommen die Vortheile der Elektricität nicht in Betracht. Es ist nicht möglich, von der Elektricität eine schnelle Herbeiführung der Geburt zu verlangen. In allen Fällen, wo seither die Elektricität als Mittel zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt angewendet wurde, sehen wir eine längere Dauer dieser Operation. Wenn wir uns mit der Ansicht sämmtlicher Autoren einverstanden erklären, dass nämlich die durch Elektricität erzeugten Wehen den natürlichen am nächsten gleichkommen, so müssen wir demgemäss auch erwarten, dass der Uterus seine Arbeit in einer dem natürlichen Hergange entsprechenden Weise leistet. Schon einige Zeit vor dem natürlichen Ende der Gravidität vollzieht sich eine Aenderung in den Weichtheilen, welche besonders die Cervix und die Decidua betrifft. Der Cervixcanal bereitet sich zur Geburt vor, er canalisirt und öffnet sich; die Decidua fällt der fettigen Degeneration anheim. Bei Erstgeschwängerten verstreicht häufig die Portio und das untere Uterinsegment zieht sich in die Höhe. Die Vagina verkürzt sich und dehnt sich aus; die Schleimsecretion ist vermehrt. Diese Wirkung kann man nicht durch den elektrischen Strom in wenigen Tagen erreichen. Es scheint mir daher auch nicht gleichgiltig zu sein, ob man den constanten Strom am normalen Ende der Schwangerschaft oder z. B. in der 34. Woche der Gravidität anwendet. Diese Erklärung glaube ich auch aus den Resultaten meiner Versuche herauslesen zu dürfen.

Im II., III. und IV. Versuche, wo wir es mit dem natürlichen Ende der Schwangerschaft zu thun hatten, genügte der elektrische Reiz, um die Geburt in verhältnissmässig kurzer Zeit herbeizuführen; in den späteren Versuchen freilich hatte ich wieder weniger günstige Resultate zu verzeichnen. Jedenfalls ist bei vielen Personen mit einem sehr reizbaren Uterus schon ein geringer Anstoss hinreichend, um die Geburt herbeizuführen; ich erinnere dabei nur an die mechanischen Insulte,

welche häufig den Uterus treffen und zur vorzeitigen Unterbrechung der Schwangerschaft Veranlassung geben. Einen grossen Einfluss bezüglich der günstigen Wirkung einer Methode auf die Herbeiführung der künstlichen Frühgeburt scheint mir auch der Umstand zu haben, dass der Uterus zu verschiedenen Zeiten mehr oder weniger empfindlich für äussere Reize ist; eine Hypothese, welche Schatz 1885 auf der Strassburger Naturforscherversammlung bei Gelegenheit der Discussion über die Bayer'schen Versuche aufstellte, war mir dabei von grossem Interesse. Er macht darauf aufmerksam, dass schon in der letzten Zeit der Gravidität periodenweise die Wehenthätigkeit einsetze. Wird gerade an einem solchen Zeitpunkt eines der verschiedenen Mittel zur Einleitung der Frühgeburt angewendet, so wird dasselbe sicherer und schneller wirken, als zu einer anderen Zeit. Ich glaube aus meinen Resultaten den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Zeit der Menstruation ebenfalls eine grosse Rolle bei diesen Vorgängen spielt. Wird die künstliche Frühgeburt zu einer Zeit eingeleitet, wo im nichtschwangeren Zustande die Regel hätte eintreten müssen, so wird man eine bessere und promptere Wirkung erzielen als zu jeder anderen Zeit. Ich habe daher vor Beginn meiner einzelnen Versuche aus diesen Gründen stets die Zeit der Menstruation mit der Zeit des Versuchsanfanges in dieser Hinsicht verglichen und in den meisten Fällen eine Verschiedenheit der Wirkung gesehen.

Schatz[39]) hält für sehr wahrscheinlich, dass der Uterus ähnlich wie das Herz nicht nur die Wehenthätigkeit erregende, respective verstärkende Nerven besitzt, sondern auch solche, welche dieselbe retardiren. „Nur durch die Einwirkung eines äusserst kräftigen Wehenhemmungscentrums sind die Fälle zu erklären, wo trotz der durch Elektricität eingeleiteten Wehenthätigkeit diese nicht zum Fortgang gebracht werden konnte."

Bayer[40]) glaubt die negativen Resultate dadurch erklären zu können, dass die in den Parametrien liegenden nervösen Apparate durch die Dehnung und Zerrung für elektrische Einflüsse weniger empfänglich geworden sind.

Es wird sich also der elektrische Strom nicht überall mit gleichem Erfolge verwerthen lassen. Seine Indication zwar ist eine allgemeine, wenn es sich um Erregung von Wehen handelt. Man wird ihn deshalb als vorbereitende Methode überall mit Vortheil anwenden können. Durch die Resultate meiner 144 Einzelversuche glaube ich klar bewiesen zu haben, dass der

---

[39]) l. c. und „Ueber typische Schwangerschaftswehen" in Verhandlungen des I. Gyn.-Congr. 1886.

[40]) Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XI.

elektrische Strom, nach H. W. Freund's Methode applicirt, jederzeit im Stande ist, regelmässige und gute Contractionen des Uterus zu erregen, dass er also, um Bayer's Worte zu gebrauchen, „ein wehenerregendes und wehenregulirendes Mittel ist, wie uns kein zweites in gleicher Mächtigkeit und Sicherheit zu Gebote steht". Freilich zeigte sich in zwei Fällen die Wirkung nicht sofort nach der ersten Application des Stromes, es handelte sich hier beide Male um einen sehr torpiden Uterus, so dass es erst nach einer Reihe von Stromschliessungen möglich war, Contractionen des Uterus zu constatiren. Es bedurfte hier erst einer gewissen Summirung des Reizes, um eine ausgiebige Wirkung zu erzielen.

Suchen wir nun die Zeit des ganzen Geburtsherganges zu bestimmen, in welcher der beste Erfolg vom constanten Strome zu erwarten ist, so dürfen wir als solche die Eröffnungsperiode bezeichnen. Während sich hier anfangs die Wirkung der Elektricität mit grosser Regelmässigkeit nachweisen lässt, finden wir in der späteren Zeit der Geburt, dass der Strom an Wirksamkeit verliert oder auch gar keine Wirkung mehr zeigt. Ich habe meist schon durch die beiden ersten elektrischen Sitzungen eine derartige Eröffnung des Muttermundes und Canalisirung der Cervix herbeiführen können, dass es möglich war, wenigstens einen Finger bis an die Eihäute vorzuschieben.

Die Wirkungen des constanten Stromes lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

1. Durch die katalytischen Wirkungen der galvanischen Elektricität wird eine bedeutende Auflockerung und Erweiterung der rigiden Weichtheile herbeigeführt. Vaginalportion und Collum zeigten diese Wirkung häufig bereits nach wenigen Galvanisationen. Es empfiehlt sich also die Elektricität schon als vorbereitende Methode bei Einleitung der künstlichen Frühgeburt. Von heissen Vollbädern und aufsteigenden Douchen wird man bei Anwendung des elektrischen Schröpfkopfes Abstand nehmen können. Hat man eine Erweiterung des Mutterhalses soweit erreicht, dass ein Finger bequem bis zu den Eihäuten vordringen kann, so empfiehlt es sich, die Elektricität zu verlassen und weiterhin mechanische Mittel (Bougie etc.) anzuwenden.

2. Durch den galvanischen Strom werden wirkliche fortschreitende Zusammenziehungen der Gebärmutter erzeugt. Zuweilen treten diese nicht schon sofort nach der ersten Application des constanten Stromes auf, sondern es bedarf erst mehrerer Einwirkungen des elektrischen Fluidums, um diese Wirkung deutlich zur Anschauung zu bringen. Die ersten Contractionen sind gewöhnlich schwach und werden von der

Schwangeren häufig subjectiv gar nicht empfunden. Diese Erscheinung ist demnach ganz analog dem natürlichen Hergange der Geburt. Die Zusammenziehungen nehmen im Verlaufe der Sitzung je nach der längeren Einwirkung des constanten Stromes an Stärke und Häufigkeit zu und halten dann noch längere Zeit, meist mehrere Stunden oder Tage lang nach der letzten Sitzung an. Es empfiehlt sich indessen nicht, längere Pausen zwischen den einzelnen Galvanisationen eintreten zu lassen, da der Uterus auch wieder zur Ruhe kommen kann. Zugleich damit tritt auch eine regressive Wirkung in Bezug auf den bereits erweiterten und aufgelockerten Muttermund ein; die Vaginalportion, welche oft schon verstrichen war, stellt sich wieder ein, der Muttermund verengert sich und wird wieder rigide. Diese Wirkung zeigte sich auch in einem Falle, als ich die Anode mit dem Schröpfkopf in Verbindung brachte

Die Versuche mit zwei Schröpfköpfen führten zu keinem besseren Resultat, dagegen zeigte sich deutlich eine geringere Wirkung, wenn der Schröpfkopf neben der Brustwarze auf die Oberfläche der Mamma gesetzt wurde. Krampfwehen sah ich niemals auftreten.

Was die üblen Einwirkungen auf Mutter und Kind betreffen, so konnte ich niemals eine nachtheilige Folge für das Kind constatiren. Zwar wurden in allen Fällen während der Stromschliessung und noch längere Zeit nachher die Bewegungen des Kindes lebhafter und die Herztöne frequenter, doch liess sich später dieser Einfluss des elektrischen Stromes nicht mehr überall nachweisen. Der Umstand, dass im vierten Falle das Kind asphyktisch zur Welt kam und nicht wiederbelebt werden konnte, kann wohl schwerlich der Methode zur Last gelegt werden.

Für die Mutter war der Strom niemals schmerzhaft. Eine Einwirkung der beiden Pole auf die äussere Haut liess sich aber sehr wohl beobachten. An der Stelle, wo die Anode in Gestalt der grossen Plattenelektrode applicirt war, war meistentheils keine Veränderung nach Einwirkung des Stromes zu erblicken. In einem Falle dagegen (IX. Versuch) sah ich an der Stelle, wo der positive Pol angebracht worden war, genau dieselbe Erscheinung auftreten, wie sie v. Ziemssen[41]) beschrieben hat. Ueber die ganze Applicationsstelle hin war ein sehr intensives, masernähnliches Exanthem auf der Haut ausgebreitet. Die letztere war über und über mit kleinen körnigen Erhebungen, Papeln, bedeckt; in der Mitte einer jeder Papel konnte deutlich ein Haar nachgewiesen werden. Diese Hyperämie

[41]) Die Elektricität in der Medizin. 1887. S. 44.

und Papelbildung blieb einige Tage lang bestehen und verschwand dann spontan, indem sich dabei die Haut in reichlichen Schuppen ablöste.

An der Kathode trat in der Hälfte meiner Versuchsfälle schon bei nur geringen Stromstärken und nach kurzer Einwirkung ein bläulichgrau aussehendes, stecknadelkopf- bis linsengrosses Bläschen auf, auch ohne dass die Metallhülse des elektrischen Schröpfkopfes die Hautoberfläche der Brustwarze direct berührte. Eine Ueberhitzung des Glases am Schröpfkopf war dabei vollständig ausgeschlossen. Dieses Bläschen nahm dann noch etwas an Grösse zu und verwandelte sich hierauf in einen nekrotisirenden Schorf. Der Inhalt des Bläschens war gallertig und bestand aus gelockerten und abgelösten Epidermisschichten.

Bei vorsichtiger Behandlung bezüglich der Stärke des Stromes liessen sich diese unangenehmen Nebenwirkungen gänzlich vermeiden.

Zum Schlusse glaube ich noch besonders hervorheben zu müssen, und zwar möchte ich nicht geringes Gewicht darauf legen, dass durch die äusserliche Application der Freund'schen Methode jedwede Gefahr von Infection beseitigt wird. Der Apparat, welcher zur Erzeugung des constanten Stromes nothwendig ist, ist handlich und das ganze Verfahren bequem; deshalb dürfte der elektrische Schröpfkopf auch leicht in der Poliklinik und der Privatpraxis verwendet werden können.

Leider war es mir nicht möglich, auch bei Wehenschwäche und Uterinblutungen Versuche anzustellen. Jedenfalls dürfte es von Interesse sein, auch hier die Wirkung des elektrischen Schröpfkopfes zu beobachten. Die günstigen Resultate, welche Freund durch eine allerdings nur geringe Zahl von Versuchen erhielt, sowie die zahlreichen in der Literatur vorhandenen Mittheilungen über die Wirkung des Galvanismus besonders in diesen Fällen fordern geradezu zu weiteren Versuchen auf.

Ich kann daher auf Grund meiner Erfahrungen den constanten Strom in der Applicationsweise mittelst des elektrischen Schröpfkopfes als ein sehr sicheres und gefahrloses Mittel zur künstlichen Erregung von Wehen bezeichnen, bei dessen Anwendung die heisse aufsteigende Douche mit ihren unangenehmen Nebenwirkungen und der Unsicherheit ihres Erfolges entbehrlich wird. Freilich werden wir, wenn es sich um künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft handelt, nicht immer mit dem elektrischen Strome allein auskommen. Für diese Fälle bleibt uns dann die Wahl mechanischer und anderer Hilfsmittel übrig, mit welchen wir der nicht genügend starken Wehen-

thätigkeit zu Hilfe kommen können. Jedenfalls dürfte es sich empfehlen, noch weitere Versuche mit dem elektrischen Schröpfkopf anzustellen, wie dies auch bereits in München[42]) geschehen ist, wenn auch nicht gerade mit dem glänzendsten Erfolge. Auch die besten Methoden sind nicht in jeder Beziehung vollkommen; bis zur Erfindung einer vollkommenen Methode bleibt daher die glückliche Wahl der jedesmaligen Umsicht und Erfahrung des Geburtshelfers überlassen.

* * *

Am Schlusse meiner Arbeit sei es mir verstattet, Herrn Prof. Dr. Freund für die freundliche Ueberlassung des Themas und des Materiales den verbindlichsten Dank auszusprechen. Ebenso danke ich Herrn Dr. med. Emil Ries, Assistentarzt an der Frauenklinik zu Strassburg, welcher mir in liebenswürdigster Weise die Geburtsgeschichten zur Verfügung stellte.

---

[42]) Amann, Einige Versuche mit dem elektrischen Schröpfkopf. Centralblatt für Gynäkologie. 1890. Nr. 43.